



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **G** brauchsmust rschrift  
⑩ **DE 299 08 541 U 1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**F 16 L 21/02**  
F 16 L 19/02  
B 60 H 1/32

②① Aktenzeichen:	299 08 541.4
②② Anmeldetag:	14. 5. 99
④⑦ Eintragungstag:	9. 9. 99
④③ Bekanntmachung im Patentblatt:	14. 10. 99

DE 299 08 541 U 1

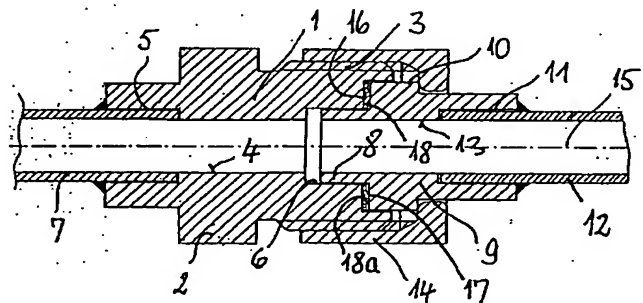
⑦③ Inhaber:  
Kühner GmbH & Cie, 71570 Oppenweiler. DE

⑦④ Vertreter:  
Patentanwälte Wilhelm & Dauster, 70174 Stuttgart<sup>v</sup>

Rechercheantrag gem. § 7 Abs. 1 GbmG ist gestellt

⑤④ Verbindungsanordnung für Kältemittelleitungen

⑤⑦ Verbindungsanordnung für Kältemittelleitungen, insbesondere für mit CO<sub>2</sub> betriebene Kraftfahrzeugklimaanlagen, mit mindestens einem dicht mit einem Leitungsendstück verbundenen Kupplungsstück, das unter Zwischenfügung eines Dichtringes gegen eine Dichtfläche des anderen Leitungsendstückes gedrückt ist, dadurch gekennzeichnet, daß beide Leitungsendteile (7, 12; 30, 34; 30', 34'; 30'', 34'') mit je einem Kupplungsstück (2, 9; 32, 36; 32', 36'; 21, 22, 43, 44) versehen sind, daß beide Kupplungsstücke jeweils auf der zum anderen Kupplungsstück weisenden Seite eine radial verlaufende Dichtfläche (33, 38; 25, 26; 41, 42) aufweisen und daß zwischen diesen Dichtflächen ein metallischer Flachring (18, 18') mit einer umlaufenden Sicke eingesetzt ist, der beidseitig mit einer dünnen Elastomerschicht versehen ist.



DE 299 08 541 U 1

BEST AVAILABLE COPY

Anmelder:

KÜHNER GmbH & Cie.  
Talstraße 1 - 8

71570 Oppenweiler

12.05.1999

G 13001

Dr.W/wi

### Verbindungsanordnung für Kältemittelleitungen

Die Erfindung betrifft eine Verbindungsanordnung für Kältemittelleitungen, insbesondere für mit CO<sub>2</sub> betriebene Kraftfahrzeugklimaanlagen, mit mindestens einem dicht mit einem Leitungsendstück verbundenen Kupplungsstück, das unter Zwischenfügung eines Dichtringes gegen eine Dichtfläche des anderen Leitungsendstückes gedrückt ist.

Die für gängige Kältemittel (R134A) verwendeten Anschlußverbindungen für die das Kältemittel führenden Leitungen sehen in der Regel (siehe Fig. 6) ein mit einem Leitungsteil verschweißtes oder verlötetes Kupplungsstück mit Außengewinde vor, auf dessen Außengewinde eine Überwurfmutter aufschraubbar ist, die an einem umlaufenden Kragen eines zweiten Leitungsstückes angreift, dessen freies Ende in eine entsprechende Bohrung des Kupplungsstückes einführbar ist, wobei zwischen dem umlaufenden Kragen und einer Ausnehmung am freien Ende des Kupplungsstückes ein üblicher O-Ring zur Abdichtung eingesetzt ist. Solche sogenannten Pilotverschraubungen für Kältemittel, wie sie in Fig. 6 beispielsweise dargestellt sind, lassen sich bei Verwendung anderer Kältemittel, beispielsweise bei Verwendung von CO<sub>2</sub>, nicht mehr ohne weiteres einsetzen, weil die notwendige Dichtheit nicht gewährleistet ist.

14.05.99

Aus der EP 0 813 007 A1 ist ferner ein Dichtungsring aus Blech bekannt, der ein- oder beidseitig mit einer dünnen Mikroabdichtungsbeschichtung versehen und in Axialrichtung durch eine Wellung auf eine vorbestimmte Wirkdicke gebracht ist. Durch diese Ausgestaltung soll eine Selbstzentrierung des Dichtungsringes erreicht werden. Dabei kann zusätzlich zu der die Wirkdicke bestimmenden Wellung auch noch eine in einem bestimmten Bereich des Blechringes vorgesehene umlaufende Sicke vorgesehen sein, die bei einem solchen gewellten Ring die Abdichtung verbessern soll. Solche Dichtungen, die selbstzentrierend sind, sind für die Abdichtung von Kältemittelleitungen zu aufwendig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Verbindungsanordnung der eingangs genannten Art mit möglichst einfachen Mitteln so auszubilden, daß sie für Kraftfahrzeugklimaanlagen geeignet ist, die mit CO<sub>2</sub> betrieben werden.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird bei einer Verbindungsanordnung der eingangs genannten Art vorgesehen, daß beide Leitungsendteile mit je einem Kupplungsstück versehen sind, daß beide Kupplungsstücke jeweils auf der zum anderen Kupplungsstück weisenden Seite eine radial verlaufende Dichtfläche aufweisen und daß zwischen diesen Dichtflächen ein metallischer Flachring mit einer umlaufenden Sicke eingesetzt ist, der beidseitig mit einer dünnen Elastomerschicht versehen ist. Diese Ausgestaltung erfordert zwar im Hinblick auf die eingangs erwähnte bekannte Pilotverschraubung wegen der Anordnung von zwei Kupplungsstücken etwas mehr Aufwand, sichert aber - wie sich durch Versuche ergeben hat - eine einwandfreie Dichtheit bei CO<sub>2</sub>-Kältemitteln zu.

In Weiterbildung der Erfindung kann mindestens eines der Kupplungsstücke mit einem Pilotansatz versehen sein, der koaxial in ein mit einem Außengewinde versehenes Hülsenstück einschiebbar und mit einer Überwurfmutter an diesem gehalten ist, so daß eine ähnliche Verschraubung, allerdings mit einer

14.05.99

anderen Abdichtung, erhalten wird, wie sie auch schon bisher bei Kälteanlagen eingesetzt wurde.

In Weiterbildung der Erfindung kann aber auch vorgesehen werden, daß der Flachring von einer Hülse absteht, die zur Zentrierung zwischen die beiden Kupplungsstücke einschiebbar ist, wobei die radialen Dichtflächen der Kupplungsstücke nach innen durch die Mündungen der Verbindungsöffnungen für das Kältemittel begrenzt sind und die Hülse in diese Verbindungsöffnungen eingesetzt wird. Diese Ausgestaltung macht die Anordnung eines Pilotansatzes an einem Kupplungsstück überflüssig, weil die notwendige Zentrierung der beiden Kupplungsstücke durch die jeweils in die Öffnungen der Verbindungsstücke eingesetzte Hülse erzielt wird, die gleichzeitig als Montagehilfe für den Dichtungsring dient.

In Weiterbildung der Erfindung kann schließlich die Hülse und der Flachring auch einstückig ausgebildet werden.

Diese Ausgestaltung bringt auch den Vorteil mit sich, daß die Leitungen durch die Bohrungen der Kupplungsstücke hindurchgeführt und mit ihren freien Enden in die Ebenen der Dichtfläche umgebogen werden können. Die Hülse kann dem Innendurchmesser der Leitungen angepaßt sein, und es kann auf diese Weise eine Anschlußverbindung erreicht werden, bei der die Kältemittelleitungen mit dem Kupplungsstück weder verschweißt noch verlötet werden müssen. Die Leitungsendstücke dienen unmittelbar zum Anschluß aneinander und nehmen zwischen ihren nach außen umkanteten Rändern den Dichtungsring auf, während die Kupplungsstücke jeweils in der Art eines Kragens die Leitungsendstücke umgeben und zum Aneinanderdrücken der Leitungsendstücke dienen, nachdem diese durch die eingesetzte Hülse fluchtend zueinander ausgerichtet sind. Diese Ausgestaltung bringt fertigungstechnische Vorteile mit sich und gewährt die notwendige Dichtheit.

14.05.99

Die Erfindung ist anhand von Ausführungsbeispielen in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine erste Ausführungsform einer Verbindungsanordnung von Kältemittelleitungen nach der Erfindung,
- Fig. 2 eine zweite Ausführungsform, bei der aber ebenso wie in Fig. 1 an einem der Kupplungsstücke noch ein Pilotansatz vorgesehen ist,
- Fig. 3 eine weitere Ausführungsform der Erfindung mit einer jeweils in die offenen Enden der miteinander zu verbindenden Leitungen eingesetzten Zentrierhülse,
- Fig. 4 eine Ausführungsform ähnlich Fig. 3 jedoch mit einer Zentrierhülse, deren Innendurchmesser in etwa mit dem Innendurchmesser der Leitungen fluchtet,
- Fig. 5 eine weitere Ausführungsform der Erfindung, bei der die in die offenen Leitungsenden eingeschobene Zentrierhülse einstückig mit einem Dichtungsring hergestellt ist und
- Fig. 6 schließlich eine Pilotverschraubung für Kältemittelleitungen nach dem Stand der Technik.

Die Fig. 1 zeigt eine Verschraubung für Kältemittelleitungen, wie sie für CO<sub>2</sub> betriebene Kraftfahrzeugklimaanlagen einsetzbar ist. Bei dieser Ausführungsform ist ein erstes Kupplungsstück 1 - ähnlich wie jenes nach dem Stand der Technik und nach Fig. 6 - mit einem Sechskantschlüsselangriff 2 und mit einem Außengewinde 3 versehen. Das Kupplungsstück 1 weist eine zentrale Bohrung 4 auf, die nach beiden Seiten in Bohrungsabschnitte 5 und 6 größeren Durchschnichts übergeht, wobei in den Bohrungsabschnitt 5 ein Ende einer Kältemittelleitung 7 dicht eingeschweißt ist und in den Bohrungsabschnitt 6

14.05.99

ein Pilotansatz 8 eines zweiten Kupplungsstückes 9 hereinragt, das mit einem umlaufenden Kragen 10 und mit einer zentralen Bohrung 13 versehen ist, die in einen Bohrungsabschnitt 11 mit größerem Durchmesser übergeht, in den wiederum ein zweites Leitungsendstück 12 dicht eingeschweißt ist. Über den Kragen 10 greift ein Ende einer Überwurfmutter 14, die auf das Außengewinde 3 des Kupplungsstückes 1 aufgeschraubt ist und außen in gleicher Weise wie der Bereich 2 des Kupplungsstückes 1 mit einem Schlüsselangriff in Sechskantform versehen ist.

Sowohl das Kupplungsstück 1 als auch das Kupplungsstück 9 ist jeweils mit einer radial zu der gemeinsamen Achse 15 der Leitungen 7 und 12 verlaufenden Dichtungsfläche 16, 17 versehen, zwischen die ein metallischer Flachring 18 mit einer umlaufenden Sicke 18a eingelegt ist, der durch die Verschraubung zusammengedrückt wird und für die notwendige Axial-Abdichtung sorgt. Dieser Flachring 18 ist beidseitig mit einer dünnen Elastomerschicht versehen und er ergibt aufgrund seiner umlaufenden Sicke eine sichere Abdichtung der Kupplungsstücke gegeneinander.

Die Fig. 2 zeigt eine Art Flanschverbindung zwischen den beiden Leitungsstücken 7' und 12', die in diesem Fall beide jeweils in eine Bohrung 19 bzw. 20 des zugeordneten flanschartigen Kupplungsstückes 21 bzw. 22 dicht eingelötet sind. Die beiden Kupplungsstücke 21 und 22 werden in bekannter Weise über Schrauben 23 untereinander verbunden. Das Kupplungsstück 22 ist mit einem Pilotansatz 22a versehen, der ebenso wie das freie Ende des Leitungsstückes 12' in die Bohrung 19 hereinragt und für eine Zentrierung der Kupplungsstücke 21 und 22 zueinander sorgt. Auch hier ist das Kupplungsstück 21 und das Kupplungsstück 22 mit je einer radial zur Achse 15 verlaufenden Dichtungsfläche 24 bzw. 25 ausgerüstet, wobei zwischen diesen Dichtungsflächen 24 und 25 der metallische Flachring 18 eingelegt ist, der bei diesem Ausführungsbeispiel in einer

14.05.99

versenkten Ausnehmung 26 an der Stirnseite des Kupplungsstückes 21 angeordnet ist, die hier die Dichtfläche 24 bildet.

Die Fig. 3, 4 und 5 zeigen Abwandlungen gegenüber den Ausführungsformen der Fig. 1 und 2 insofern, als hier die Kupplungsstücke nicht mehr mit einem Pilotansatz versehen sind, sondern eine gesonderte Hülse 27, 28 bzw. 29 vorgesehen ist, die dazu dient, die jeweiligen Leitungsstücke fluchtend zueinander zu halten.

Die Fig. 3 zeigt dabei eine Ausführungsform, bei der ein erstes Leitungsstück 30 durch eine Bohrung 31 eines Kupplungsstückes 32 durchgeschoben ist und mit seinem freien Ende senkrecht zur Achse 15 gegen die ebenfalls senkrecht zur Achse 15 verlaufenden End- und Dichtfläche 33 umgebogen ist. In ähnlicher Weise ist ein Leitungsstück 34 durch die Bohrung 35 eines zweiten Kupplungsstückes 36 durchgeschoben, das mit einem Schlüsselangriff 37 versehen ist und die Stirnseite 33 des Kupplungsstückes 32 außen etwas überragt. Das Kupplungsstück 36 besitzt in einer von seinem äußeren freien Ende 36a etwas zurückgesetzten Bereich eine Dichtfläche 38, gegen die ebenfalls das freie Ende des durchgeschobenen Leitungsstückes 34 umgebogen ist. Zwischen den beiden einander gegenüberliegenden flanschartig umgebogenen Enden der Leitungsstücke 31 und 34 ist der Flachring 18 eingesetzt, der bei dieser Ausführungsform beispielsweise auf die Hülse 27 geschoben wird und mit dieser als Montagehilfe in seine Stellung zwischen den miteinander zu kuppelnden Leitungsstücken 30 und 34 gebracht wird. Eine Überwurfmutter 38 mit einem Schlüsselangriff schließlich wird auf ein Außengewinde 39 des Kupplungsstückes 36 aufgeschraubt und sorgt so für ein dichtes Zusammenpressen der Leitungsendstücke 30 und 34.

Wie aus dieser Figur ohne weiteres ersichtlich ist, können hier die Leitungsendstücke 30 und 34 durch einen Umformvorgang dicht mit den Kupplungsstücken 32 und 36 verbunden werden. Ein Schweißvorgang oder ein Lötvorgang wird überflüssig.

Die beiden Leitungsendstücke 30 und 34 können in einfacher Weise durch die als Zentrierhilfe dienende Hülse 27 fluchtend zueinander ausgerichtet werden, wobei gleichzeitig mit der Anordnung dieser Zentrierhülse auch der Dichtungsring 18 in seine Position gebracht wird. Anschließend ist lediglich eine Verschraubung notwendig.

Die Fig. 4 zeigt eine Verschraubung ähnlich jener der Fig. 3, nur daß hier die zur Zentrierung verwendete Hülse 28 mit ihrem Innendurchmesser in etwa den Innendurchmesser der Leitungsstücke 30' und 34' entspricht. Dies macht es erforderlich, daß beide Kupplungsstücke 32' und 36' jeweils an ihren einander zugewandten Enden eine erweiterte Aufnahmebohrung 40 aufweisen, in die die entsprechend aufgetulpten Enden der Leitungsstücke 30' und 34' eingesetzt werden können, um mit ihren flanschartig nach außen gebogenen Enden unter Zwischenfügung des Dichtringes 18 aneinandergedrückt zu werden. Dies geschieht, wie in Fig. 3, durch die Anordnung einer Überwurfmutter 38', die mit dem Kupplungsstück 36' verschraubt wird. Auf diese Weise wird es möglich, die Hülse 28 mit einem Innendurchmesser zu versehen, der in etwa dem Innendurchmesser der Leitungsstücke 30' und 34' entspricht. Es wird auf diese Weise gegenüber der Ausführungsform nach Fig. 3 eine Engstelle innerhalb der Kältemittelleitung vermieden.

Die Ausführungsform der Fig. 5 schließlich zeigt wieder eine Flanschanordnung ähnlich Fig. 2, jedoch in einer Ausführung, bei der die freien Enden der Rohrstücke 33'' und 34'' an den radialen Stirnseiten 41 und 42 an Kupplungsstücken 43 und 44 anliegen, die mit Öffnungen oder Aussparungen 45 der axial verlaufenden Schrauben versehen sind. In die offenen Enden der Rohr- oder Schlauchstücke 30'' und 34'' ist die Hülse 29 zur Zentrierung eingeschoben. Sie ist aus einem Stück mit dem etwa in ihrer Mitte umlaufenden Dichtring 18' hergestellt. Diese Ausführungsform erlaubt eine besonders einfache Montage, die auch noch sicherstellt, daß der Dichtungsring 18' unverlierbar ist. Bei allen Ausführungsformen läßt sich eine



14.05.99

ausgezeichnete Dichttheit trotz relativ einfachen Aufbaus erreichen.

14.05.99

### Schutzansprüche

1. Verbindungsanordnung für Kältemittelleitungen, insbesondere für mit CO<sub>2</sub> betriebene Kraftfahrzeugklimaanlagen, mit mindestens einem dicht mit einem Leitungsendstück verbundenen Kupplungsstück, das unter Zwischenfügung eines Dichtringes gegen eine Dichtfläche des anderen Leitungsendstückes gedrückt ist, dadurch gekennzeichnet, daß beide Leitungsendteile (7, 12; 30, 34; 30', 34'; 30'', 34'') mit je einem Kupplungsstück (2, 9; 32, 36; 32', 36'; 21, 22, 43, 44) versehen sind, daß beide Kupplungsstücke jeweils auf der zum anderen Kupplungsstück weisenden Seite eine radial verlaufende Dichtfläche (33, 38; 25, 26; 41, 42) aufweisen und daß zwischen diesen Dichtflächen ein metallischer Flachring (18, 18') mit einer umlaufenden Sicke eingesetzt ist, der beidseitig mit einer dünnen Elastomerschicht versehen ist.
2. Verbindungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eines der Kupplungsstücke (9) mit einem Pilotansatz (8) versehen ist, der coaxial in ein mit einem Außengewinde (3) versehenes Hülsenstück (1) einschiebbar und mit einer Überwurfmutter (14) an diesem gehalten ist.
3. Verbindungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Flachring (18, 18') von einer Hülse (27, 28, 29) absteht, die zur Zentrierung zwischen die beiden Kupplungsstücke (32, 36; 32 36'; 43, 44) einschiebbar ist.
4. Verbindungsanordnung nach Anspruch 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die radialen Dichtflächen (33, 38; 41, 42) nach innen durch die Mündungen der Verbindungsbohrungen (35, 31) für das Kältemittel begrenzt sind

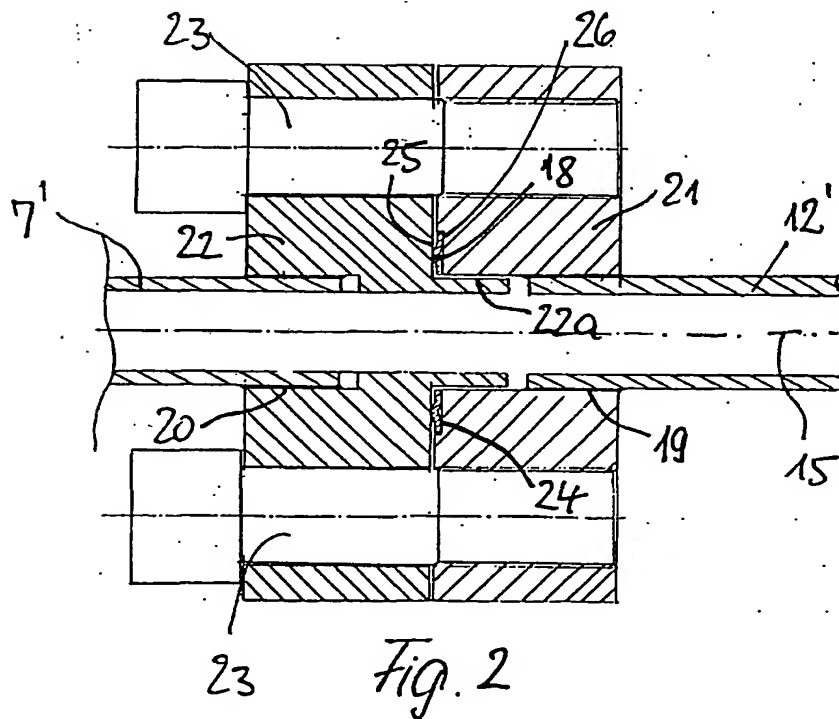
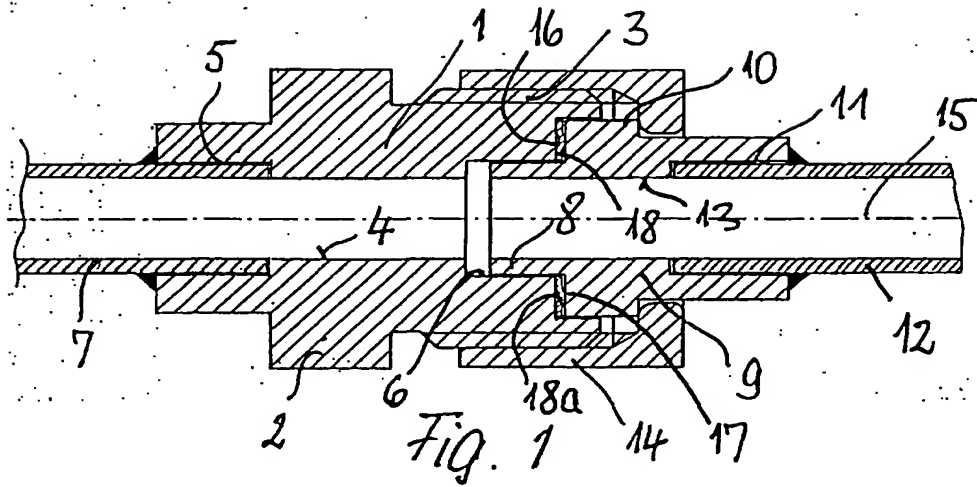
14.05.99

und daß die Hülse (27, 28, 29) in diese Verbindungsbohrungen eingesetzt ist.

5. Verbindungsanordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (29) und der Flachring (18') einstückig ausgebildet sind.
6. Verbindungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitungen (30, 30', 30''; 34, 34', 34'') durch die Verbindungsbohrungen (31, 35) der Kuppelungsstücke (32, 36; 43, 44) hindurchgeführt und mit ihren freien Enden in die Ebenen der Dichtflächen (33, 38; 41, 42) umgebogen sind.
7. Verbindungsanordnung nach den Ansprüchen 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Außendurchmesser der Hülse (27, 29) dem Innendurchmesser der Leitungen (30, 34; 30'', 34'') angepaßt ist.
8. Verbindungsanordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (28) in eine Auftulpung (40) der freien Enden des Leitungsstücke (30', 34') so eingesetzt ist, daß ihr Innendurchmesser mit einem der Leitungsstücke (30', 34') fluchtet.

14.05.99

81.1/3



BEST AVAILABLE COPY

Kühner  
G 13001



14-05-99

81.3/3

859A-2500S 01/10/99 01/10/99  
0300-000-100-0000 01/10/99  
0300-000-100-0000 01/10/99  
01/10/99 01/10/99  
01/10/99 01/10/99

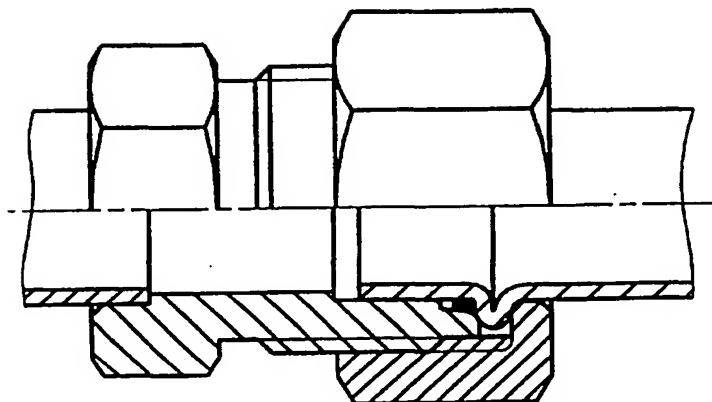


Fig. 6